

Regolatori Universale **FUZZY** totalmente configurabile 96 x 96 DIN linea QF

Intelligente

Il regolatore Universale QF garantisce sempre una regolazione dolce e precisa anche sui processi critici grazie all'azione dell'algoritmo FUZZY.

Veramente universale

Universale l'ingresso: per termocoppie, per termoresistenza, in °C o °F, per mA e Volt, con o senza estrazione di radice.

Universale l'uscita: discontinua a relé e logica, continua in mA e Volt, e per servomotore.

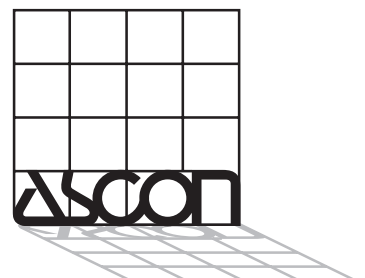
Universale anche l'algoritmo di regolazione che associa le azioni PID e FUZZY.

L'unico veramente universale con tutto a bordo, totalmente configurabile da tastiera e da via seriale.



I

Certificata ISO 9001



ASCON spa

20021 Bollate - (Milano) Italy - Via Falzarego, 9/11 - Tel. +39 02 333 371 - Fax +39 02 350 4243
<http://www.ascon.it> e-mail info@ascon.it

Regolatore Serie QF

L'Intelligenza dell'algoritmo **FUZZY** della ASCON al servizio del processo e dell'operatore.

Per questo strumento universale, ASCON ha messo a punto una tecnica di controllo innovativa basata sulla combinazione dell'algoritmo PID con la logica **FUZZY** applicata alla regolazione di processi industriali.

Logica binaria



Logica sfumata FUZZY



CHE COSA È IL **FUZZY**

La logica "**FUZZY**" che significa logica "sfumata" impiega alcuni concetti dell'intelligenza artificiale. Alla base c'è un insieme di regole che consente di agire non in funzione di stati binari (ad esempio: nero/bianco, aperto/chiuso, caldo/freddo), bensì sulla valutazione di stati intermedi (ad esempio: molto caldo, caldo, tiepido, freddo, molto freddo). Questo modo di operare è simile al ragionamento umano, con sfumature che conducono a valutazioni più reali e quindi ad azioni correttive più efficaci.

DAL PID AL **FUZZY**

Il tradizionale algoritmo di regolazione PID impiega una formula matematica da parametrizzare (valori di P, I e D) in funzione delle caratteristiche del processo da controllare (guadagno e costanti di tempo). L'algoritmo **FUZZY** invece determina mediante un insieme complesso di regole come intervenire sul processo nelle diverse condizioni di funzionamento, reagendo con prontezza energicamente o dolcemente secondo necessità.

PERCHÈ PID - **FUZZY**

Con il regolatore QF ASCON intende offrire agli operatori la massima flessibilità di regolazione.

E' possibile infatti impostare liberamente l'algoritmo di regolazione partendo da un tradizionale PID e combinandolo con una percentuale desiderata di **FUZZY**.

L'azione PID integrata dal controllo **FUZZY** è in grado di reagire rapidamente e senza fastidiose oscillazioni alle variazioni di carico e di Set point.

Consente di controllare bene processi difficili, con parametri critici, anche in presenza di importanti cambiamenti delle condizioni di funzionamento.

Rende possibile la regolazione di processi molto critici, praticamente impossibili da controllare con il tradizionale PID.

Confronto curve risposta algoritmo P.I.D. con algoritmo **FUZZY** Asccon nelle diverse condizioni di funzionamento.



Nota: i parametri P.I.D. sono ottimizzati per la condizione precedente alla variazione.

Il regolatore calcola i parametri **FUZZY in modo automatico derivandoli dai parametri PID impostati.**

In fabbrica vengono inseriti i parametri PID - **FUZZY adatti per la maggior parte dei processi.**

La ricerca e l'inserimento automatico dei valori ottimali può effettuarsi lanciando l'apposita procedura di autosintonizzazione. La combinazione PID - **FUZZY è un algoritmo di regolazione veramente universale in grado di controllare efficacemente qualsiasi processo.**

In definitiva un solo regolatore per tutte le applicazioni al servizio del processo e dell'operatore.

Dati tecnici

CONFIGURABILITÀ TOTALE

Da tastiera o via seriale, con menù guidato, è possibile in sequenza scegliere ed impostare: il tipo di regolazione, il modo di funzionamento, i tipi d'ingresso, le uscite, il tipo di Set point e i parametri di regolazione.

INGRESSO UNIVERSALE X

Tipo di ingresso e campo scala	
Termoresistenza Pt100Ω a 0°C	-200...600 °C -328...1112 °F
	-99.9...300.0 °C -99.9...572,0 °F
Termocoppia J Fe-Cu 45% Ni	0...600 °C 32...1112 °F
	0...600 °C 32...1112 °F
Termocoppia L Fe-Const	0...600 °C 32...1112 °F
	0...600 °C 32...1112 °F
Termocoppia T Cu - CuNi	-200...400 °C -328...752 °F
	0...1200 °C 32...2192 °F
Termocoppia K Cromel Alumel	0...1200 °C 32...2192 °F
	0...1600 °C 32...2912 °F
Termocoppia S Pt10% Rh-Pt	0...1600 °C 32...2912 °F
	0...1600 °C 32...2912 °F
Termocoppia R Pt13% Rh-Pt	0...1600 °C 32...2912 °F
	0...1600 °C 32...2912 °F
Termocoppia B Pt30% Rh-Pt6%Rh	400...1800 °C 752...3272 °F
	400...1800 °C 752...3272 °F
4..20mA, 0..20mA	Configurabile in unità ingegneristiche *
0..50mV, 0..200mV	
0..1V, 1..5V, 0..5V	
0..10V	

* con punto decimale impostabile e con o senza estrazione di radice.

Caratteristiche comuni

- Convertitore A/D: 50.000 punti
- T. campionamento: 0,5...30 sec.
- Per variazioni della tensione di rete da 100 a 240 Vac l'errore è irrilevante.
- Input shift: -60... +60 digit
- Filtro misura: 0...30 sec.

Per termocoppie (IEC 584)

- Giunto freddo incorporato
- Resistenza di linea: 150Ω max
- Tolleranza: 0,2% ± 1°C a 25°C
- Deriva misura:
< 2μV/°C temp. ambiente
< 5μV/10Ω resistenza di linea

Per termoresistenza Pt100 (IEC 751)

- Collegamento a 2 o 3 fili
- Resistenza linea: 20Ω max per il collegamento a 3 fili
- Tolleranza: 0,2% a 25°C

- Deriva misura:
< 0,1°C/10°C temp. ambiente
< 0,5°C/10Ω resistenza linea (3 fili)

In continua con o senza √

- Resistenza d'ingresso:
corrente: 30Ω - tensione: 10MΩ per mV,
10KΩ per Volt
- Tolleranza: 0,1% a 25°C
- Deriva misura:
< 0,1%/20°C temp. ambiente

INGRESSI AUSILIARI

- 3 di tipo logico.
La chiusura permanente dei contatti esterni associati consente:
- la commutazione Auto/Man
- il passaggio Set point Locale/Remoto
- il richiamo di 1 dei 3 Set memorizzati
- il blocco tastiera

USCITA UNIVERSALE Y1

Può essere singola o doppia, ad azione diretta o inversa, si possono impostare i limiti superiore ed inferiore da 10...100% e la velocità di variazione da 0...20%/sec.
Sono sempre presenti i tipi:

A Relé: 1 contatto NA da 5A/250 Vac

Logica in tensione

0/22 Vdc ± 10%, 20 mA max,
Isolamento: 500 Vac/1' protetta da cortocircuiti

Continua

Risoluzione: 12 bit (0,025%)
Tolleranza: 0,1% a 25°C
Isolamento: 500 Vac/1'
Protetta da cortocircuiti
- In corrente: 0...20 mA, 4...20 mA,
750Ω (10Vdc) max
- In tensione: 1...5V, 0...5V, 0...10V,
500Ω min (20 mA max)

Per Servomotore

a 3 posizioni: apre-stop-chiude
2 contatti NA da 5A/250 Vac
interbloccati

Doppia

Per i processi con uscita Y1 a "doppia azione" (ad esempio Caldo/Freddo), sono disponibili 2 canali di uscita con le seguenti combinazioni possibili:

Y1 Caldo	R	L	R	C	R	C	L	C
Y1 Freddo	R	R	L	R	C	C	C	L

R = Relé; L = Logica;
C = Continua mA o Volt;
Per Y1 freddo, R è il relé del 2° canale di Y1, mentre C è l'uscita analogica

ausiliaria Y6 configurata per ritrasmettere Y1 freddo: 4...20 mA oppure 0...10 Vdc.

USCITE AUSILIARIE Y2, Y3 e Y6

Interventi Y2 e Y3 (vedi fig. 2)

- Per ogni intervento, si può configurare:
- Il modo dell'intervento: Attivo Alto o Attivo Basso (ossia relé eccitato sopra o sotto la soglia)
 - Il tipo di Set point (rispetto a W1)
- di Deviazione: da -300 a +300 digit
- Indipendente: da inizio a fondo scala
- di Banda: da 0 a 300 digit
 - Intervento rottura sensore
 - Uscita: 1 contatto NA, da 5A/250 Vac
 - Isteresi d'intervento: da 0,01 a 10,00%
- Nota** - Il campo d'impostazione dei Set point di Y2 e Y3 non è limitato dai limiti del set point principale W1 ma soltanto dagli estremi della scala.

Uscita analogica Y6

- Segnale ritraspresso: misura X, Set point W1, uscita Y1 e Y1 secondo canale (solo per Caldo-Freddo)
- Caratteristiche e tipi di uscite identiche a Y1 continua

REGOLAZIONE UNIVERSALE

L'algoritmo di regolazione può essere On-Off, PID-FUZZY, PID con azioni I e D escludibili.

Parametri:

- Banda proporzionale: da 0,5 a 1000%.
- Tempo integrale: da 0,1 a 100 minuti.
- Tempo derivativo: da 0,01 a 10 minuti.
- Intensità Fuzzy: da 0 a 90%.

Per regolazione On-Off con isteresi

- Isteresi: da 0,1 a 10%.

Per regolazione a tempo proporzionale

- Tempo del ciclo: da 1 a 200 sec.

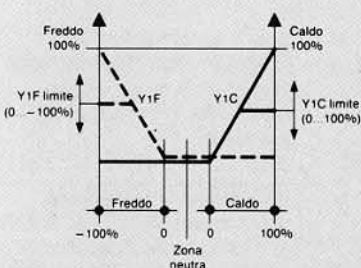
Per regolazione a doppia azione

- Il tempo di ciclo e i limiti dell'uscita, sono impostabili distintamente per i 2 canali
- Zona neutra tra i due interventi: da ± 5,0% di Y1 (vedi fig. 1).
- Guadagno relativo 2° canale: da 0,1...3,0.

Per servomotore

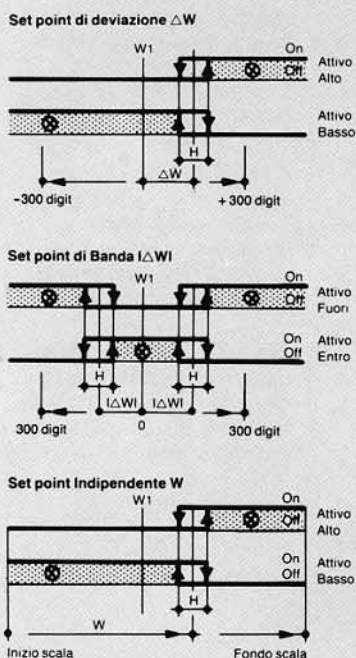
- Tempo di traslazione: da 15 a 600 sec.
- Gradino minimo di correzione: da 0,1 a 10% della corsa utile (risoluzione nel posizionamento)
- Potenzimetro per sola indicazione di posizione: 100...10kΩ max con possibilità di calibrazione automatica.

Fig. 1: Caratteristica di uscita dei regolatori a doppia azione. Esempio Caldo-Freddo



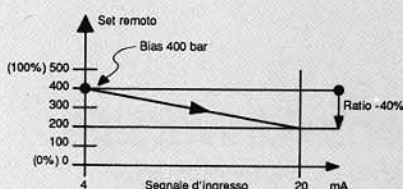
Y1 F = Uscita Freddo (---)
Y1 C = Uscita Caldo (—)
Indicazione Y1: -100%...0...100%

Fig. 2: Interventi ausiliari Y2 e Y3



Note:
W1: Set point principale
H: Isteresi d'intervento ausiliario

Fig. 3: Esempio impostazione Bias e Ratio di un regolatore con campo scala 0..500 bar



AUTO TUNE

Identificazione dei parametri PID con il metodo a "frequenza naturale". Il lancio può essere effettuato in occasione del cambio del Set point o a regime senza influenzare il processo. Avviene su richiesta dell'operatore ed a calcolo ultimato si disinserisce automaticamente (one shot).

SET POINT

Sono impostabili:

- i limiti superiore ed inferiore
- i gradienti di salita o di discesa in digit/min tra 0,0...10% del campo scala

Set point Remoto (vedi fig. 3)

Tramite 2 parametri, è possibile:

- impostare il Bias, in unità ingegner.
- impostare il Ratio: da -100...100%
- Ingresso: 4...20 mA, 0...20 mA (Ri 30Ω) oppure 1...5 V, 0...5 V, 0...10 V (Ri 300KΩ)
- Tolleranza: 0,1% a 25°C

Set point memorizzati

- Fino a 3 valori richiamabili da tastiera, contatti logici o via seriale

STAZIONE AUTO/MAN

- Incorporata con azione Bumpless
- Commutazione AUTO/MAN da tastiera, da ingresso logico e via seriale

ALIMENTAZIONE PER TRASMETTITORE

- Consente l'alimentazione di un trasmettitore a 2 fili 4...20 mA oppure a 3 fili alimentato a 24 Vdc.

COMUNICAZIONE SERIALE

- Tipo RS 485 a 2 fili
- Protocollo Modbus o Jbus
- Baud rate configurabile tra: 1200,2400,4800,9600 Bit/s
- Indirizzi da 1 a 247.

PROTEZIONI

- Ingresso: la fuoriuscita della misura dal campo scala o un'anomalia sulla linea d'ingresso (interruzione o corto) viene segnalata sul display ed impone alle uscite di portarsi nello stato di sicurezza scelto in configurazione.
- Stato di sicurezza:
Uscita principale Y1: -100... + 100%
Uscite ausiliarie Y2 e Y3: 0 o 100% o non abilitata

- Parametri: protetti da password e suddivisi in 4 gruppi configurabili come:
 - visibili, e modificabili
 - visibile, ma non modificabili
 - non visibili e quindi non modificabili

CARATTERISTICHE GENERALI

- Alimentazione: 100...240 V, 50/60 Hz, -15 + 10% (250V max) oppure 16...28 V, 50/60 Hz e 20...30 Vdc
Potenza assorbita: 4 VA max
- Isolamento secondo EN61010
Alimentazione a doppio isolamento
Grado di inquinamento 1
Categoria di installazione II
- Compatibilità elettromagnetica secondo le norme richieste per la marcatura CE per sistemi ed apparati industriali.
- Gruppo climatico: KWF secondo DIN 40040
- Temp. ambiente lavoro: da 0 a 50°C
- Protezione secondo DIN40050 frontale: IP54
custodia: IP30
morsettiera: IP20
materiale custodia UL 94 V1
- Peso 0,75 kg circa
- Dimensioni: 96 x 96, prof. 150 mm

Alimentazione ausiliaria
Per trasmettitore esterno

Alimentazione Universale
da 100...240 Vac oppure
24 Vac e 24 Vdc.

Uscita ausiliaria Y6
in mA o Volt isolata
Prevista in opzione.
Per la ritrasmissione della
misura, del Set point o come
seconda uscita continua di
regolazione.

3 Ingressi logici
Per la modifica degli stati di
funzionamento - Auto/Man,
Loc/Rem, per il richiamo di uno
dei 3 Set point memorizzati e
blocco tastiera.

Configurabilità totale
da tastiera o via seriale
Le varianti possibili sono tutte
sempre presenti nello
strumento. Il regolatore richiede
soltanto di essere configurato in
funzione dell'applicazione.
La configurabilità è totale e
riguarda il tipo di regolazione,
l'ingresso, il campo scala, il tipo
di uscita principale nonché la
sua azione e lo stato di
sicurezza, il Set point, le 2
uscite ausiliarie e l'uscita
immagine.



Set Point
Lo strumento può operare con
Set point Locale, con Set point
Remoto, oppure con un Set
point scelto tra 3 memorizzati.
La variazione del Set point può
avvenire gradualmente
impostando in salita o in
discesa il gradiente desiderato.

Comunicazione seriale
Prevista in opzione. Del tipo
RS485. Per l'accesso a tutti i
parametri.

Ingresso universale
per termocoppie (J, L, T, K, S, R, B)
e Pt100 con visualizzazione in
°C/°F, per segnali normalizzati
in mA e Volt, con o senza
estrazione di radice.

Uscita principale universale
Galvanicamente isolata, con
singola o doppia azione
(Caldo-Freddo) da selezionare
tra le 5 varianti, tutte a bordo:
Relé, Logica in tensione,
Continua in mA o Volt e per
Servomotore.

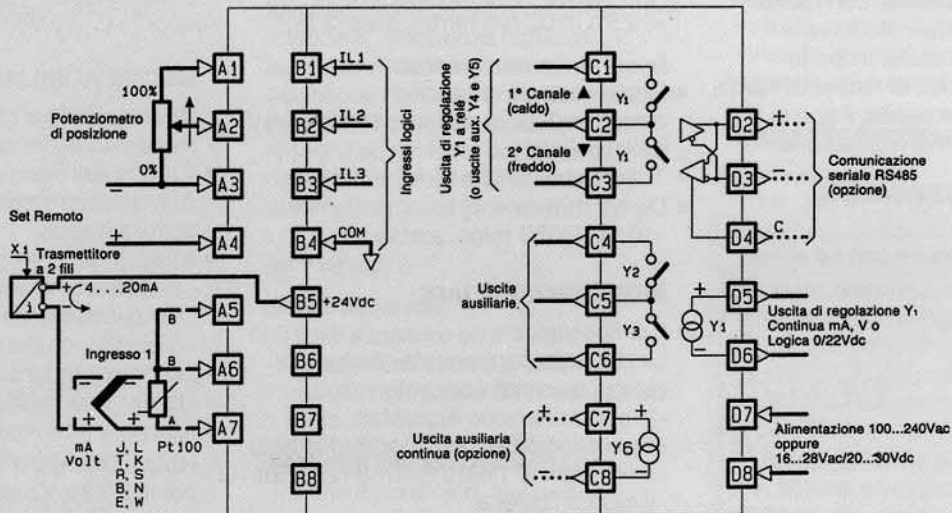
2 Uscite ausiliarie a relé
Con Set indipendente, di
deviazione, di banda. Con
intervento e sorveglianza in
caso di rottura sensore.

Massima protezione
Elevata immunità ai disturbi,
procedure guidate e 3 diversi
livelli di accesso ai parametri.
Protezione frontale IP 54 o IP 65.

veramente **Universale**
con tutto a bordo e...
...con controllo **FUZZY**

Collegamenti e dimensioni d'ingombro

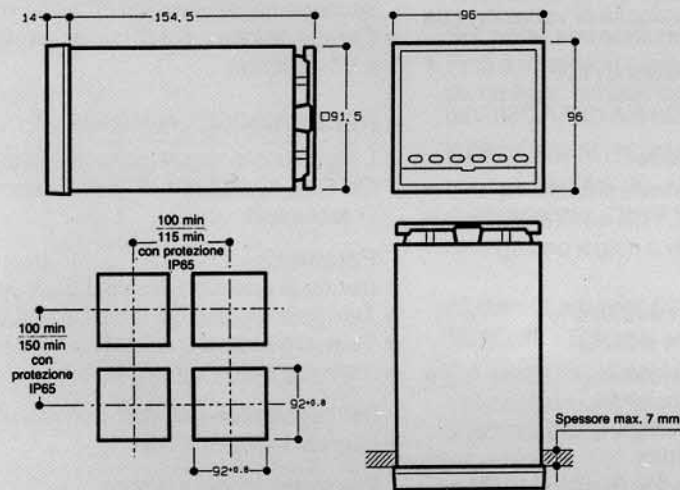
COLLEGAMENTI



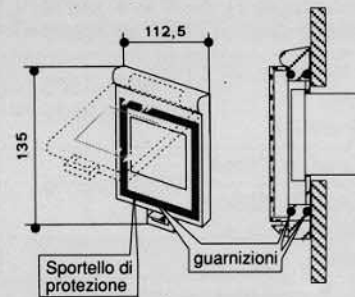
Note:

- 1 Per alimentare trasmettitori a 3 o 4 fili, utilizzare i morsetti B5 (+) e A6 (-)
- 2 L'uscita principale Y1 può essere scelta tra le 5 varianti contemporaneamente presenti: a Relé tra i morsetti C1 e C2; Logica o Continua 4...20 mA o 0...10 Volt tra i morsetti D5 e D6 e per servomotori tra i morsetti C1, C2 e C3.

DIMENSIONI D'INGOMBRO



KIT PER PROTEZIONE FRONTALE IP65: mod. F10-435-2A101



Testo per l'ordine

SIGLA MODELLO:

QF **A** **B** **C** **0**

Alimentazione _____
 Comunicazione seriale _____
 Uscita analogica ausiliaria Y₆ _____

Alimentazione	A
100...240 V 50/60 Hz	3
16...28 V 50/60 Hz and 20...30 Vdc	5

Comunicazione seriale (opzione)	B
Non prevista	0
RS485 Modbus-Jbus	3

Uscita analogica ausiliaria Y ₆ (opzione)	C
Non prevista	0
0/4...20mA, 0/1...5V, 0...10V	1